

Task & Hypothesis

昨天工作小结

- 总结 tasks&hypotheses 思路: 场景驱动

肯定是场景驱动, 场景很重要, 我们场景还比较清晰, 但还需细化, 站在用户角度去思考, 做做初步实验, 会更有力量与结合场景

要实际化实验 就去玩玩大屏, 玩玩手机, 自己是第一批用户

- 尝试构筑了一下论文整体思路

场景, tsks, hy, pilot 实验 四个是个循环细化, 修正过程, 最少两轮, 每轮你都要把四个, 细化, 思考缜密, 让后让实验来寻找梳漏, 不合理的地方

ppt的task, hy, 看起来有些雏形, 可细化下去

思路整理

- 场景
 - 多设备交互
 - 同屏交互
 - 缩放
- 动机
 - 失真
- 基础理论: 散点图的视觉感知
 - low-level 和 mid-level
 - 正式的心理学术名词: low-level visual processes
 - 其他描述: fast-acting, preattentive
 - density属于preattentive("Attention and visual memory in visualization and computer graphics")
 - density与numerosity 的理论
 - *numerosity is derived from low-level features as density information* ("Numerosity perception after size adaptation")
 - 这个理论来说density是low-level但numerosity比它高一点
 - "Separate Mechanisms for Perception of Numerosity and Density"

- 低密度: numerosity, 高密度: density
 - $\text{numerosity} = \text{density} * \text{size}$
 - "Number and density discrimination rely on a common metric: Similar psychophysical effects of size, contrast, and divided attention" 中提到 patch size 对 density 和 numerosity 的影响可以被 partially compensated
 - 给定一些 cue(size), 可以提高感知准确率
 - *Against these standards(light/size/distance/...) numerosity is rather poor. Fractions as low as 10% are found only when other cues such as area are available [14]* ("A texture-processing model of the 'visual sense of number'") ([14]: "Computation of relative numerosity of circular dot textures.")
 - *其实 cluster 也是一种 numerosity 吧
 - correlation 的理论解释 ("The nature of correlation perception in scatterplots")
 - outlier 的理论解释
 - 是否和 density 与 numerosity 的转换界限 有关
 - discrimination (JND) 和 magnitude estimation (subjective vs. physical)
- 一些已有结论的整理: 见 letex
 - 实验与猜想 I: 视觉感知的变化
 - 实验与猜想 II: 视觉感知的相互关系
 - 实验与猜想 III: 半径的影响

新的尝试

variables

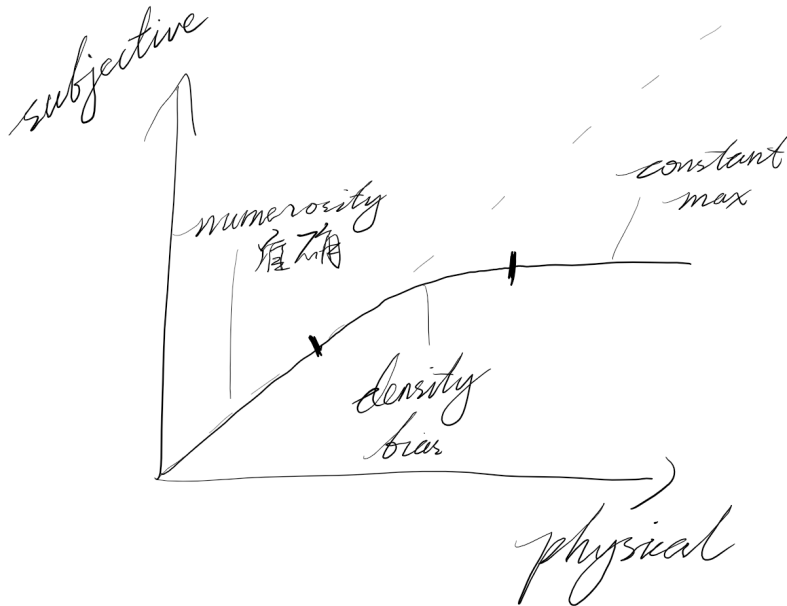
- 缩放方法: 加减白边
- 缩放方法的定量描述: $\text{size} * = n$
 - 等比缩放: $r * = n$
 - 坐标轴缩放: $r * = 1$
 - 介于两者之间: $r * = m$ ($1 < m < n$)

hypotheses

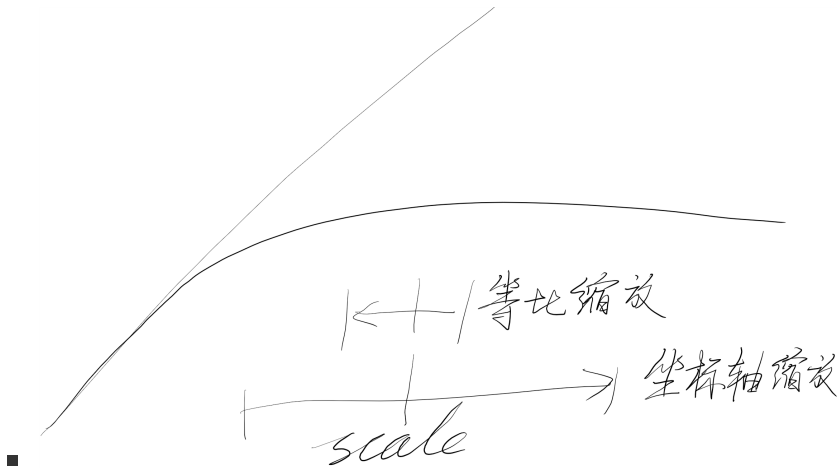
1. 对散点图的感知是分区的/局部 pattern 会作为 cue
 - 相关 perception
 - density & numerosity
 - outlier

- 理论依据
- 论证方法
 - 完整图和完整图的一部分(一模一样但单独拎出来)分别测试 (?)

2. numerosity/density的感知分段



-
- + H1 -> 高斯分布和均匀分布不同
- 这里横轴是density, 但其实可以和scale等效
 - 以点个数计算的density: 等比缩放
 - 以面积计算的density: 坐标轴缩放
 - 实际结果是介于两者之间? 是否可以借此研究density perception的本质?



3. 给用户对于尺寸变化的额外提示可以增强用户的感知准确率

- 在numerosity感知上, 这个在很多论文里已经被提到了("A texture-processing model of the 'visual sense of number'")

4. 基于H2 -> 对于density/numerosity: 如果缩放前后均 $[1. < \text{threshold_density}, 2. > \text{density_max}]$ 则没有显著变化; 否则发生失真

- 可以导出 -> 设计实验时选定的基础density落在不同范围内, 使得结果会有3种形式

5. 基于H3 -> 方向性(先看哪个)会有很大影响

整理: 关于density和numerosity

- 一些理论认为numerosity是独立于density的底层感知属性
- 后续的实验认为, 只在数量很小的时候成立, 到达一定的density后, $\text{numerosity} = \text{density} * \text{size}$
=> H2
 - 在低密度区间(直接感知numerosity)相比而言受到size和density影响较小
- 给出一定的density和size的cue可以显著提高对numerosity的感知
- 没有见到工作给出类似 correlation 的 physical vs. subjective 的曲线, 是否不符合Weber Law, 没有一个简单的拟合曲线?
- 其他
 - 关于实验方法: "Perceived magnitude of visual displays: Area, numerosity, and mean size"
 - *Using these psychometric functions, we computed the point of subjective equality (PSE) to compare bias of each judgment and just-noticeable difference (JND) to compare sensitivity of each judgment.*

遇到的问题

- 尝试在手机上看了一下我的测试网页
 - 很明显, 不是等比缩放也不是坐标轴缩放
 - 和用devtool做出来的不一样! -> 刷新一下就一样了 -> 直接改窗口大小不是这样的
 - svg的长度单位怎么定的?
 - specification上写, 不带单位的5=5px, 然后不对啊...
 - 标哥: 移动设备的px好像x2算的
 - 似乎devtool在分辨率低于某个值的时候也会自动这样处理

8.2 总结

1. 看了一些文章, 总结了一下找task和hypothesis个方法, 总体来说, 我认为最重要的还是要契合场景
2. 基于此, 尝试构建了一下整个论文的思路, 具体见PPT
3. 此后, 在自己写的东西上debug, 尝试看看其中有没有漏洞, 有没有需要额外考量的设定, 补全或者寻找
4. 布置了第一个设计实验的任务给雅婷, 晚上与她讨论了一些实验的设计思路
5. 下午去办理签证花了不少时间